

рая описывает процесс изменения тепловлажностного состояния материала совместно с изменением физических параметров агента сушки, т.е. получена математическая модель сопряженного тепломассообмена при сушке материала.

1.Лыков А.В., Тепло- и массообмен в процессах сушки. – М: Госэнергоиздат, 1956. – 315 с.

2. Лукьянов В.И. Нестационарный массоперенос в строительных материалах при решении проблем повышения защитных качеств ограждающих конструкций зданий с влажным и мокрым режимом: Автореф. дисс. ... д-ра техн. наук – М, 1991.– 41 с.

3.Лыков М.В. Сушка в химической промышленности. – М.: Химия, 1970. – 432 с.

4. Сушка пищевых растительных материалов / Под ред. Г.К.Филоненко. – М.: Пищевая промышленность, 1971. – 439 с.

5.Зерносушение и зерносушилки / Под ред. В.И.Жидко. – М.: Колос, 1982. – 240 с.

6.Рекомендации по определению фазового состава влаги в порах строительных материалов. – М.: НИИСф, 1985. – 124 с.

Получено 17.02.2004

УДК 621.311-555.6

С.В.ПОДЛЕСНАЯ

Восточноукраинский национальный университет им. Владимира Даля, г.Луганск

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФАЗИ РЕГУЛЯТОРОВ ТЕМПЕРАТУРЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЕЙ ТЕПЛОГЕНЕРИРУЮЩИХ УСТАНОВОК

Показана перспективность применения регуляторов с использованием элементов нечеткой логики в системах регулирования температуры теплоносителя теплогенерирующей установки.

Экспериментальные и теоретические исследования динамических характеристик промышленных теплогенерирующих установок (ТГУ) показали существенную нелинейность дифференциальных уравнений, описывающих их динамику. В этом случае применение линейных регуляторов не позволяет получить оптимальные динамические характеристики системы, и для решения этой задачи требуются регуляторы с переменными настройками, переменной структурой или регуляторы, построенные на основе элементов нечеткой логики [1].

Передаточные функции ТГУ при нагрузке и разгрузке имеют одинаковую структуру, но различные постоянные времени [2]. В связи с этим, используемый регулятор должен иметь различные коэффициенты настроек в зависимости от знака изменения регулируемого параметра (температуры теплоносителя) и его производной, для того, чтобы обеспечить оптимальные характеристики переходного процесса (время и перерегулирование). Наиболее перспективными с этой точки зрения являются регуляторы нечеткой логики [3]. Их функционирова-

ние отличается от работы обычных регуляторов. Для описания системы используются знания экспертов которые могут быть выражены с помощью лингвистических переменных, которые описываются нечеткими множествами.

Основная функция, возлагаемая на нечеткий регулятор, – это формирование корректирующих поправок к коэффициентам настроек (K_1 , K_2 и K_3 ПИД-регулятора) в зависимости от текущего значения параметра регулирования. В этом случае ПИД-регулятор с корректирующим нечетким контроллером представляет собой нелинейную систему.

Процедура обработки входной (четкой) информации в контроллере вкратце может быть описана следующим образом:

текущие значения входных переменных преобразуются в лингвистические (фазифицируются);

на основании полученных лингвистических значений и с использованием базы правил контроллера производится нечеткий логический вывод, в результате которого вычисляются лингвистические значения выходных переменных;

заключительным этапом обработки является вычисление "четких" значений управляющих параметров (дефазификация).

Для решения рассматриваемой задачи необходима нечеткая система управления с несколькими входами и тремя выходами. Функциональная схема системы управления с использованием динамически корректируемого ПИД-регулятора приведена на рис.1.

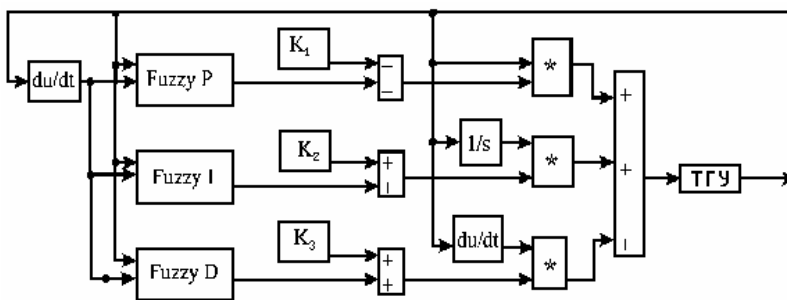


Рис.1 – Схема фазы регулятора

Каждый нечеткий контроллер, вырабатывающий поправки к соответствующим коэффициентам регулятора в реальном масштабе времени, реализует закон управления.

Предложенный регулятор был использован в системе регулирования температуры теплоносителя котельной установки. На рис.2 приведена реакция установки на импульсное возмущающее воздействие. Переменные настройки, обеспечиваемые фазы-составляющими позволили значительно улучшить качество регулирования [2].

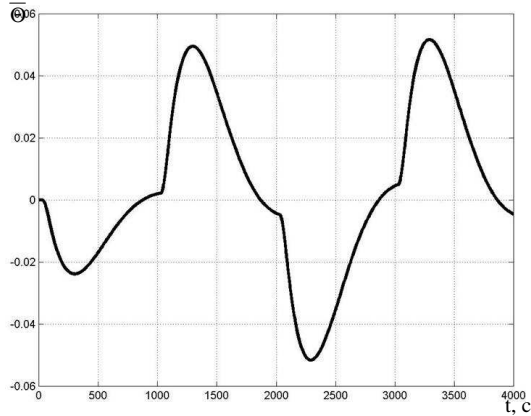


Рис.2 – Реакция теплогенерирующего объекта на импульсное воздействие

Таким образом, показана возможность построения систем с нечеткой динамической коррекцией традиционного ПИД-регулятора. Использование методов нечеткой логики позволило получить качественный переходный процесс без использования вычислительных процедур, характерных для классического метода регулирования.

1.Андрійчук Н.Д., Баранич Ю.В., Подлесная С.В., Адамчо Я.В. Нечеткая логика в системах регулирования теплогенерирующих установок. – Луганск: ВНУ им. В.Даля, 2004. – 68 с.

2.Андрійчук Н.Д., Соколов В.И., Коваленко А.А., Дядичев К.М. Пути совершенствования систем теплоснабжения. – Луганск: ВНУ им. В.Даля, 2003. – 244 с.

3.Орлов А.И. Задачи оптимизации и нечеткие переменные. – М.: Знание, 1980. – 63 с.

Получено 02.02.2004

УДК 620.193 / 197

А.С.ДУДОЛАД, В.С.СЕДАК, канд. техн. наук, Л.Н.ПЕЛЬКИНА
ОАО «Харьковгоргаз»

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД В РЕШЕНИИ ВОПРОСОВ ЗАЩИТЫ ГАЗОПРОВОДОВ ОТ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ КОРРОЗИИ В УСЛОВИЯХ КРУПНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ГОРОДОВ

Освещён комплекс проблем защиты газопроводов от электрохимической коррозии в условиях крупных промышленных городов, включая качество изоляционного покры-